

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

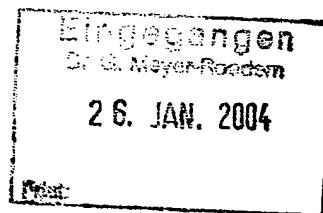
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



18

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>A61F 2/14, 2/16</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/56314</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>17. Dezember 1998 (17.12.98)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01566</b>		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>9. Juni 1998 (09.06.98)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>197 24 539.0 11. Juni 1997 (11.06.97) DE</b>		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71)(72) Anmelder und Erfinder: HERMEKING, Heino [DE/DE]; Ferdinand-Lassalle-Strasse 112, D-42369 Wuppertal (DE).		
(74) Anwalt: MEYER-ROEDERN, Giso; Bergheimer Strasse 10-12, D-69115 Heidelberg (DE).		



(54) Title: DIAPHRAGM WHICH CAN BE IMPLANTED IN THE CRYSTALLINE LENS CAPSULE OF THE EYE

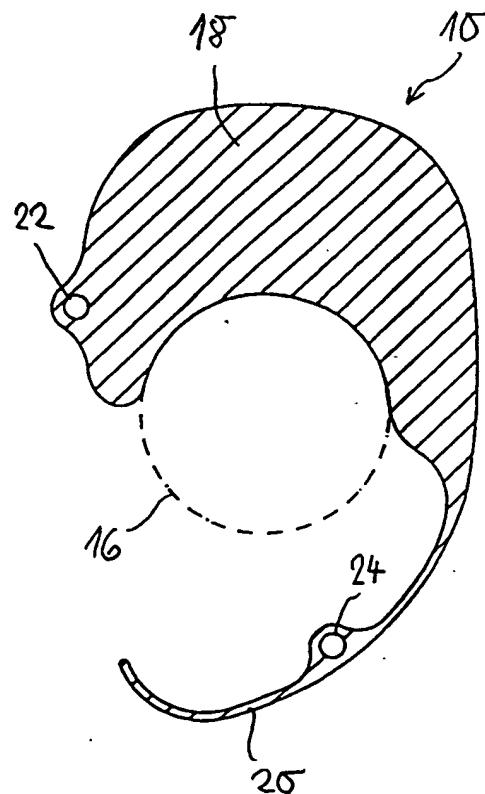
(54) Bezeichnung: BLENDE ZUM IMPLANTIEREN IN DEN LINSENKAPSELSACK EINES AUGES

(57) Abstract

The invention relates to a diaphragm (10, 12) for an artificial pupillary opening which is functionally decoupled from a capsule by a clamp ring. In addition to an artificial lens, said diaphragm can be implanted in a substantially stress-free manner in the crystalline lens capsule of the eye.

(57) Zusammenfassung

Die Blende (10, 12) zur Schaffung einer künstlichen Pupillenöffnung ist von einem Kapselspannring funktionell entkoppelt. Sie lässt sich zusätzlich zu einer künstlichen Linse im wesentlichen spannungsfrei in den Linsenkapselsack eines Auges implantieren.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

Blende zum Implantieren in den Linsenkapselsack eines Auges

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Blende, die sich zur Schaffung einer künstlichen Pupillenöffnung in den Linsenkapselsack eines Auges implantieren lässt.

Es ist Stand der medizinischen Technik, den grauen Star (Katarakt) durch operatives Entfernen der getrübten Linse zu behandeln und eine künstliche Intraokularlinse in den Linsenkapselsack des Auges einzusetzen.

Zur Versorgung von Irisdefizienzen sind Aniridie-Intraokularlinsen bekannt, die nur im Bereich einer zentralen künstlichen Pupillenöffnung transparent im Sinne einer dioptrischen Optik und an der Peripherie eingefärbt sind.

Die Verwendung einer Aniridie-Intraokularlinse kommt bei Vorliegen kleinerer Defekte der Iris nicht zwingend in Betracht. Ein Nachteil dieser fixen Kombination von Blende mit dioptrischer Optik ist die im allgemeinen schlechte oder nicht unmittelbare Verfügbarkeit dieser Prothetik. Dies ist zum einen in der komplizierten Herstellung begründet und zum anderen in lagerungstechnischen Gründen, da es zu aufwendig und ökonomisch untragbar wäre, sämtliche dioptrischen Stärken für Fälle, die nicht der Routine entsprechen, auf Vorrat zu halten.

Es ist bekannt, insbesondere bei Komplikationen als weitere Prothese zusätzlich zu der Intraokularlinse einen Spannring

- 2 -

in den Linsenkapselsack einzufügen, um ihn auszuspannen und zu stabilisieren und den Halteapparat der Linsenkapsel zu entlasten. Dies geschieht durch Druck des Kapselspannringes auf den Äquatorbereich des Kapselsackes.

Bei Vorliegen einer Aniridie oder eines Iriskolobomes besteht auch das prothetische Angebot eines Kapselspannringes mit einer oder mehreren nach innen vorstehenden Blende(n) zur Implantation in den Kapselsack, die eine zentrale künstliche Pupillenöffnung freilassen sollen.

Die Kombination von Kapselspannring und Blende geht in ihrer Zielsetzung, nämlich eine artifizielle Pupille bestimmter Größe zu schaffen, daran vorbei, daß ihr "Wirkprinzip" entgegengesetzt ist. Während der Spannring seine Spannung auf den Äquatorbereich des Kapselsackes ausübt, liegt die Zielrichtung der an ihm befestigten Blenden in Richtung Kapselsackmitte. Dies ist der Fall, um eine artifizielle Pupillenapertur definierter Größe zu erhalten. Aufgrund der Spannung können sich die Blenden hinter die Skleragrenzen (Limbus) verschieben, und es kann sich eine zu große künstliche Pupillenöffnung ergeben. Das Ergebnis dieser Implantate ist, was die Pupillenapertur angeht, stark abhängig von den anatomischen Kapselsackgegebenheiten und nicht vorhersagbar. Damit erfüllt diese Prothetik die Zielsetzung, eine Pupillenöffnung definierter Größe zu schaffen, nicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Blende zum Implantieren in den Linsenkapselsack eines Auges zu schaffen, die von einem Kapselspannring funktionell entkoppelt ist und eine Pupillenöffnung definierter Größe schafft.

- 3 -

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Blende, die sich zusätzlich zu einer künstlichen Linse im wesentlichen spannungsfrei in den Linsenkapselsack eines Auges implantieren lässt.

Die Konzeption dieser Blenden beruht darauf, daß der Kapselsackäquator primär keine Kraft auf die (kompressiblen) Blenden ausübt. Dies hat den Vorteil, daß die durch das Design vorgegebenen Pupillengrößen erhalten bleiben. Weitere Vorteile der vorgelegten Konzeptionen ist die unkomplizierte Implantierbarkeit und die unmittelbare Verfügbarkeit durch die Unabhängigkeit von einer Optik.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform paßt die Blende spannungsfrei in einen Umkreis von 10,5 mm bis 11 mm Durchmesser, bei Anwendung für sehr große Augen bis 12 mm Durchmesser und größer. Die Blende reicht auf gegenüberliegenden Seiten an den Umkreis heran.

Bei der Blende kann es sich um eine Einfachblende mit einem Überdeckungsbereich einseitig neben einem zentralen Freiraum und einer bügelförmigen Haptik auf der anderen Seite davon handeln.

Die Haptik ist vorzugsweise C-förmig oder J-förmig.

Bei der Blende kann es sich auch um eine Doppelblende mit zwei Überdeckungsbereichen beidseits eines zentralen Freiraums und einem die Überdeckungsbereiche verbindenden elastischen Bügel seitlich daneben handeln.

Der Bügel ist vorzugsweise U-förmig nach innen gewölbt.

- 4 -

Die erfindungsgemäße Blende ist vorzugsweise insgesamt flach. Sie kann aber auch einen oder mehrere flache Überdeckungsbereiche und eine davon abgewinkelte Haptik haben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform lässt sich in die Blende ein Sticker einsetzen, der die Blende nach erfolgter Implantation in den Linsenkapselsack aussteift.

Die Blende kann mit einer oder mehreren Öffnungen für eine Nadelspitze oder einen Führungshaken versehen sein.

Die Blende besteht vorzugsweise aus gefärbtem PMMA (Polymethylmethacrylat) oder Polycarbonat.

Durch die Erfindung wird ein Bausatz von Blenden geschaffen, die sich winkelversetzt übereinanderliegend in den Kapselsack implantieren lassen, wobei sie einander derart überdecken, daß eine zentrale, annähernd kreisrunde Pupillenöffnung freibleibt.

Die Erfindung sieht je einen Bausatz Blenden für eine künstliche Pupillenöffnung von 3 mm und 4 mm Durchmesser vor.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform lassen sich die Blenden des Bausatzes intrakapsulär miteinander verbinden, insbesondere miteinander verspannen, verklipsen oder verrasten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Fixierring mit einer kreisrunden Apertur zum Einklinken in eine oder mehrere Blende(n) der genannten Art vorgesehen. Durch den Fixierring wird eine exakt kreisrunde künstliche Pu-

- 5 -

pillenöffnung geschaffen.

Nach einer weiteren Variante der Erfindung ist eine kreisringförmige Blende vorgesehen, die aus einem faltbaren gefärbten Material, insbesondere Silikon oder Weichacryl besteht. Für ein spannungsfreies Implantieren in den Linsenkapselsack beträgt der Außendurchmesser dieser Blende 10,5 mm bis 11 mm, bei Anwendung für sehr große Augen bis 12 mm und größer. Der Innendurchmesser der Blende entspricht dem der gewünschten künstlichen Pupillenöffnung, insbesondere 3 mm oder 4 mm.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 bis Fig. 6 einen ersten Bausatz Blenden zur Schaffung einer künstlichen Pupillenöffnung von 4 mm Durchmesser, und zwar
- Fig. 1 in Draufsicht eine Einfachblende;
- Fig. 2 in Draufsicht zwei Einfachblenden gemäß Fig. 1, die um 180° versetzt miteinander in Anlage stehen;
- Fig. 3 in Draufsicht eine Doppelblende;
- Fig. 4 in Draufsicht zwei Doppelblenden gemäß Fig. 3, die um 90° versetzt miteinander in Anlage stehen;
- Fig. 5 in Draufsicht eine abgewandelte Einfachblende;
- Fig. 6 in Draufsicht eine abgewandelte Doppelblende;
- Fig. 7 bis 12 einen zweiten Bausatz Blenden zur Schaffung einer künstlichen Pupillenöffnung von 3 mm Durchmesser, und zwar
- Fig. 7 in Draufsicht eine Einfachblende;

- 6 -

Fig. 8 in Draufsicht zwei Einfachblenden gemäß Fig. 7, die um 180° versetzt miteinander in Anlage stehen;  
Fig. 9 in Draufsicht eine Doppelblende;  
Fig. 10 in Draufsicht eine Einfachblende gemäß Fig. 7 und eine Doppelblende gemäß Fig. 9, die um 90° versetzt miteinander in Anlage stehen;  
Fig. 11 in Draufsicht einen Fixierring für die Blenden; und  
Fig. 12 eine Seitenansicht des Fixierrings mit Blick in Richtung XII von Fig. 11.

Die Blenden 10, 12 sind Flachteile aus gefärbtem PMMA.

Die Blenden gemäß Fig. 1 bis Fig. 4 und Fig. 7 bis Fig. 10 passen spannungsfrei in einen Umkreis 14 von 10,5 mm Durchmesser. Die Blenden 10, 12 gemäß Fig. 5 und Fig. 6 passen spannungsfrei in einen Umkreis 14 von 11 mm Durchmesser.

Mit dem Bausatz Blenden 10, 12 gemäß Fig. 1 bis Fig. 6 wird eine künstliche Pupillenöffnung 16 mit 4 mm Durchmesser geschaffen. Bei dem Bausatz Blenden gemäß Fig. 7 bis Fig. 10 beträgt der Durchmesser der künstlichen Pupillenöffnung 16 3 mm.

Die in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Einfachblende 10 hat einen Überdeckungsbereich 18 einseitig neben der künstlichen Pupillenöffnung 16. Der Überdeckungsbereich 18 erstreckt sich von dem Rand der künstlichen Pupillenöffnung 16 bis an den Umkreis 14.

- 7 -

Die Einfachblende 10 hat eine C-förmige Haptik 20, die den Umkreis 14 dem Überdeckungsbereich 18 diametral gegenüber tangiert. Das Ende der Haptik 20 ist von dem Umkreis 14 weg nach innen gekrümmmt.

Die Haptik 20 setzt einseitig an dem Überdeckungsbereich 18 an. Sie verschmäler sich zu ihrem Ende hin, und sie lässt die künstliche Pupillenöffnung 16 frei.

Am haptikfreien Rand des Überdeckungsbereichs 18 ist eine Öffnung 22 für einen Führungshaken vorgesehen. Eine weitere solche Öffnung 24 befindet sich an der Haptik 20 nahe ihrem Berührenden mit dem Umkreis 14. Die Öffnungen 22, 24 liegen einander etwa gegenüber.

Bei Implantation zusammen mit einer künstlichen Linse in den Kapselsack dient die Einfachblende 10 für sich allein zur Abdeckung von Iriskolobomen (Irisspalten).

Wie in Fig. 2 gezeigt, wird bei doppelter Implantation der Blende 10 in den Kapselsack eine Pupillenbildung erreicht. Die beiden Einfachblenden 10 stehen um 180° versetzt miteinander in bündiger Anlage.

Die in Fig. 3 gezeigte Doppelblende 12 hat zwei formgleiche Überdeckungsbereiche 18, die einander diametral gegenüberliegen und sich jeweils vom Rand der künstlichen Pupillenöffnung 16 bis an den Umkreis 14 erstrecken. Die Überdeckungsbereiche 18 sind auf der einen Seite der künstlichen Pupillenöffnung 16 durch einen elastischen Bügel 26 verbunden, der U-förmig nach innen gewölbt ist und die künstliche Pupillenöffnung 16 freiläßt.

- 8 -

Die Doppelblende 12 lässt sich mit einem Sticker 28 aussteifen, der sich auf der dem Bügel 26 gegenüberliegenden Seite befindet und die Überdeckungsbereiche 18 verbindet. Der als gerader Stift ausgebildete Sticker 28 sitzt in einander gegenüberliegenden Sacklöchern der Überdeckungsbereiche 18, die sich in der Hauptebene der Blende 12 befinden und in deren entspanntem Zustand fluchten. Der Sticker 28 kann mit einem der Überdeckungsbereiche 18 von vornherein verbunden und insbesondere auch einstückig damit ausgebildet sein. Er wird nach dem Implantieren der Blende 12 in den Linsenkapselsack in den anderen Überdeckungsbereich 18 eingesteckt.

Die Überdeckungsbereiche 18 haben an ihrem haptikfreien Rand und am Bügelansatz je eine Öffnung 22, 24 für eine Nadelspitze.

Beim Implantieren zusammen mit einer künstlichen Linse in den Linsenkapselsack dient die Doppelblende 12 für sich allein zur Abdeckung von gegenüberliegenden Irisdefekten mit geringer Ausdehnung. Ein Beispiel sind iatrogene Sphinkterotomien, die zur Behandlung enger Pupillen vor Durchführung einer Kataraktoperation angelegt wurden.

Wie in Fig. 4 gezeigt, lässt sich mit zwei hintereinanderliegenden, um 90° zueinander versetzten Doppelblenden gemäß Fig. 3 eine annähernd kreisrunde künstliche Pupillenöffnung 16 schaffen.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen eine abgewandelte Einfachblende 10 und Doppelblende 12 mit etwas kleinerem Überdeckungsbereich 18 und etwas größerem Umkreis 14.

- 9 -

Bei den Blenden gemäß Fig. 7 bis Fig. 10 ist der Durchmesser der künstlichen Pupillenöffnung 16 etwas kleiner.

Wie in Fig. 10 gezeigt, sind auch die Einfach- und Doppelblende 10, 12 zur gemeinsamen Implantation in den Kapselsack miteinander kompatibel. Das gilt für alle Blenden 10, 12 mit gleicher Größe der künstlichen Pupillenöffnung 16.

Fig. 11 und Fig. 12 zeigen einen Fixierring 30 für die Blenden 10, 12. Der Fixierring 30 besteht aus gefärbtem PMMA. Er hat einen flachen ovalen Ringkörper 32, an dessen Breitseiten zwei Haptikbügel 34 senkrecht aus der Ringebene hoch und parallel dazu nach außen abgewinkelt sind. Der Fixierring 30 wird mit den Haptikbügeln 34 an den Blenden 10, 12 eingeklinkt. Er hat eine mittige kreisrunde Apertur 36 von 3 mm Durchmesser.

Die Erfindung stellt ein Konzept für kapsuläre Irisblenden ohne Spannung vor. Es wird ein Bausteinsystem für den artifiziellen Irisersatz geschaffen.

Das Design der Bausteine für den artifiziellen Irisaufbau ist in der Weise konzeptioniert, daß die Pupillengröße, die nach der Implantation der Bausteine in den Kapselsack vorliegt, in der Gestaltung der Bausteine vorgegeben ist.

Dies bedeutet bei der Annahme, daß der menschliche Kapselsack einen Außendurchmesser von 10,5 mm bis 11 mm besitzt, daß für den spannungsfreien Sitz der Bausteine ein Außen-durchmesser dieser Prothetik von 11 mm nicht überschritten werden sollte.

- 10 -

Eine Ausnahme bildet hier der Fall von Myopie, bei dem für den Kapselsack Außendurchmesser von 12 mm und mehr erwartet werden können. Für solche Fälle excessiver Myopie können die Bausteine entsprechend größer sein.

Eine durch die Bausteinkonfiguration vorgegebene Pupillengröße kann bei flexiblen Bausteinen, wie sie im Design vorliegen, nur dann im Kapselsack erzielt werden, wenn vom Kapselsackäquator keine Spannungen auf die Prothesen ausgeübt werden. Das erfindungsgemäße Bausteinsystem erfüllt diese Bedingungen, so daß im frisch operierten Zustand die vorgegebene Pupillengröße erreicht wird.

Da Kapselsäcke postoperativ bekanntlich Schrumpfungstendenzen zeigen, ist nicht auszuschließen, daß eine sekundäre Spannung auf die Bausteine ausgeübt wird. Damit die Bausteine dem ohne Verformung standhalten, ist es denkbar, sie im Kapselsack auszusteifen und/oder miteinander zu verbinden, was beispielsweise durch Verspannen, Verklipsen oder Verrasten geschehen kann. Die Bausteine können insbesondere mit einem Sticker ausgesteift werden und/oder nach dem Stecker-Steckbuchsen-Prinzip miteinander in Eingriff gehen.

Das Aussteifen und/oder miteinander Verbinden der Bausteine kann aus implantationstechnischen Gründen nur im Kapselsack erfolgen.

Die Bausteine erreichen ihre Stabilität im Kapselsack einerseits durch ihr Design und andererseits durch das Implantieren schichtweise übereinander.

- 11 -

Mit der C-Haptik oder J-Haptik oder auch mit den beiden Überdeckungsbereichen 18 der Doppelblende 12 wird jeweils eine die Kapselsackgröße erreichende Ausdehnung der Bausteine vorgegeben. Dadurch, daß die Bausteine mit ihren Enden im Äquatorbereich des Kapselsackes liegen, ist bei gleichzeitiger Schichtung der Implantate die Stabilität ihrer Position im frischen operativen und postoperativen Zustand gewährleistet.

Als Material wird gegenwärtig PMMA mit eingelassenem Pigmentfarbstoff (Blau, Grün, Braun) oder Polykarbonat eingesetzt.

Es ist auch der Einsatz anderer biokompatibler Materialien denkbar, z. B. Silikon oder Weichacryl. Voraussetzung ist eine Einfärbung dieser Materialien.

Aufgrund der Tatsache, daß diese Materialien nicht nur kompressibel, sondern auch faltbar sind, kommt als Blende auch ein kreisrunder Ring mit einem Außendurchmesser von etwa 10,5 mm und einem Pupillendurchmesser von z. B. 3 mm oder 4 mm als kapsulärer artifizieller Iriseinsatz (Ersatz) in Betracht.

- 12 -

Liste der Bezugszeichen

- 10 Einfachblende
- 12 Doppelblende
- 14 Umkreis
- 16 künstliche Pupillenöffnung
- 18 Überdeckungsbereich
- 20 Haptik
- 22 Öffnung
- 24 Öffnung
- 26 Bügel
- 28 Sticker
- 30 Fixierring
- 32 Ringkörper
- 34 Haptikbügel
- 36 Apertur

- 13 -

Ansprüche

1. Blende zur Schaffung einer künstlichen Pupillenöffnung, die zusätzlich zu einer künstlichen Linse im wesentlichen spannungsfrei in den Linsenkapselsack eines Auges implantierbar ist.
2. Blende (10, 12) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie spannungsfrei in einen Umkreis (14) von 10,5 mm bis 11 mm Durchmesser, bei Anwendung für sehr große Augen bis 12 mm Durchmesser und größer paßt und auf gegenüberliegenden Seiten an den Umkreis (14) heranreicht.
3. Einfachblende (10) nach Anspruch 1 oder 2 mit einem Überdeckungsbereich (18) einseitig neben einem zentralen Freiraum (16) und einer bügelförmigen Haptik (20) auf der anderen Seite davon.
4. Einfachblende (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haptik (20) C-förmig oder J-förmig ist.
5. Doppelblende (12) nach Anspruch 1 oder 2 mit zwei einander gegenüberliegenden Überdeckungsbereichen (18) beidseits eines zentralen Freiraums (16) und mit einem die Überdeckungsbereiche (18) verbindenden elastischen Bügel (26) seitlich daneben.
6. Doppelblende (12) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (26) U-förmig nach innen gewölbt ist.

- 14 -

7. Blende (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie flach ist.
8. Blende (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens einen flachen Überdeckungsbereich (18) und eine davon abgewinkelte Haptik hat.
9. Blende (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Blende (10, 12) aussteifender Sticker (28) darin einsetzbar ist.
10. Blende (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit wenigstens einer Öffnung (22, 24) für eine Nadelspitze oder einen Führungshaken versehen ist.
11. Blende (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus gefärbtem PMMA (Polymethylmethacrylat) oder Polycarbonat besteht.
12. Bausatz Blenden (10,12) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Blenden (10, 12) winkelversetzt übereinanderliegend in den Kapselsack implantierbar sind, wobei sie einander derart überdecken, daß eine zentrale, annähernd kreisrunde künstliche Pupillenöffnung (16) freibleibt.
13. Bausatz Blenden (10, 12) nach Anspruch 12 für eine künstliche Pupillenöffnung (16) von 3 mm Durchmesser.

- 15 -

14. Bausatz Blenden (10, 12) nach Anpruch 12 für eine künstliche Pupillenöffnung (16) von 4 mm Durchmesser.
15. Bausatz Blenden (10, 12) nach einem der Anprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Blenden (10, 12) intrakapsulär miteinander verbindbar, insbesondere miteinander verspannbar, verklipsbar oder verrastbar sind.
16. Fixierring (30) mit einer kreisrunden Apertur (36) zum Einklinken in eine oder mehrere Blende(n) (10, 12) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.
17. Blende nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem faltbaren gefärbten Material, insbesondere Silikon oder Weichacryl, besteht und kreisringförmig ist.

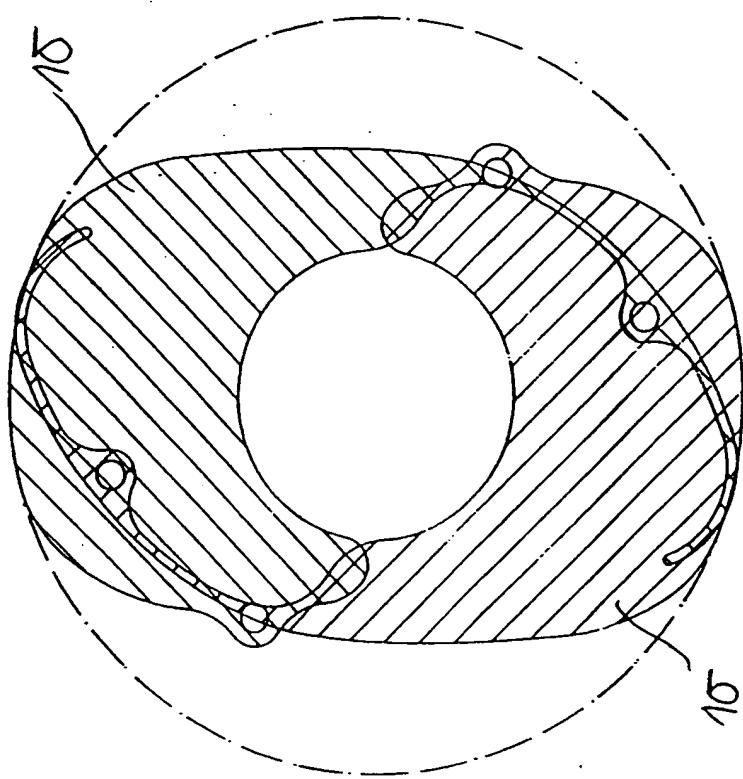


Fig. 2

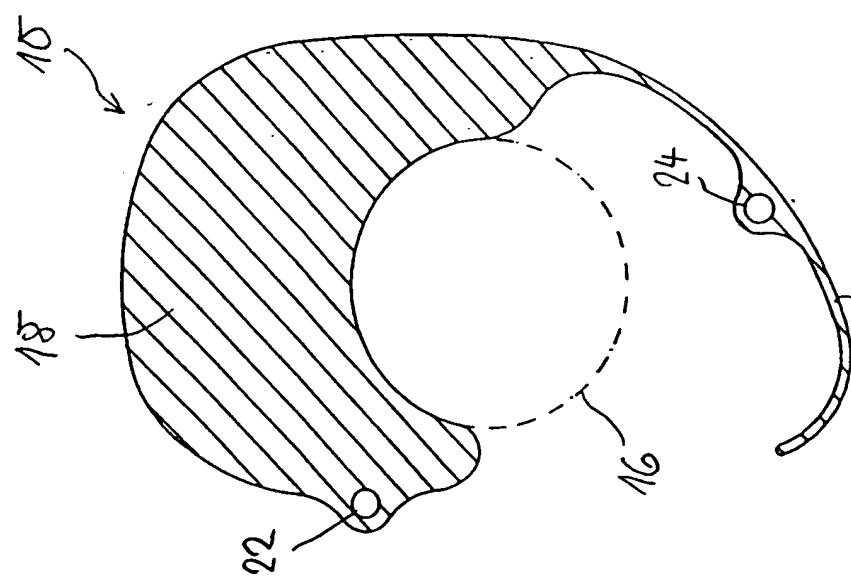


Fig. 1

2/6

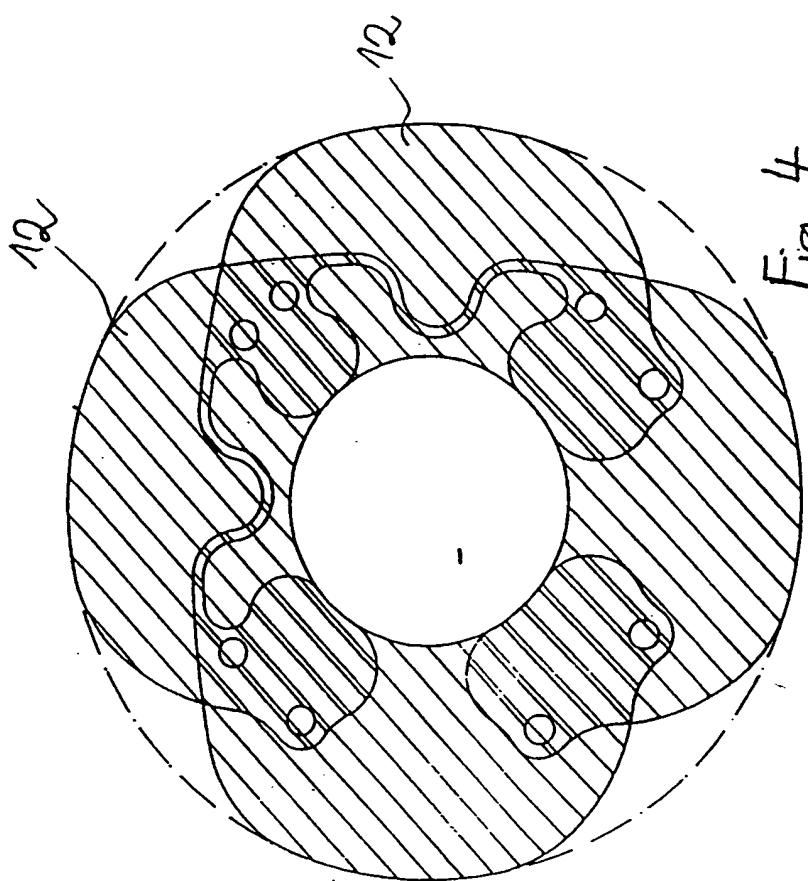


Fig. 4

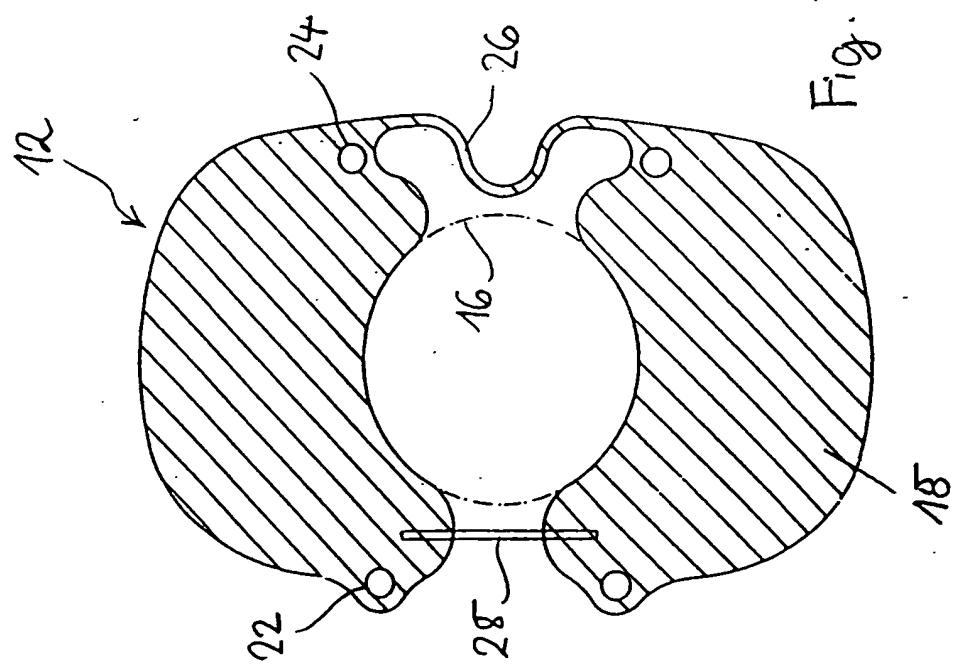
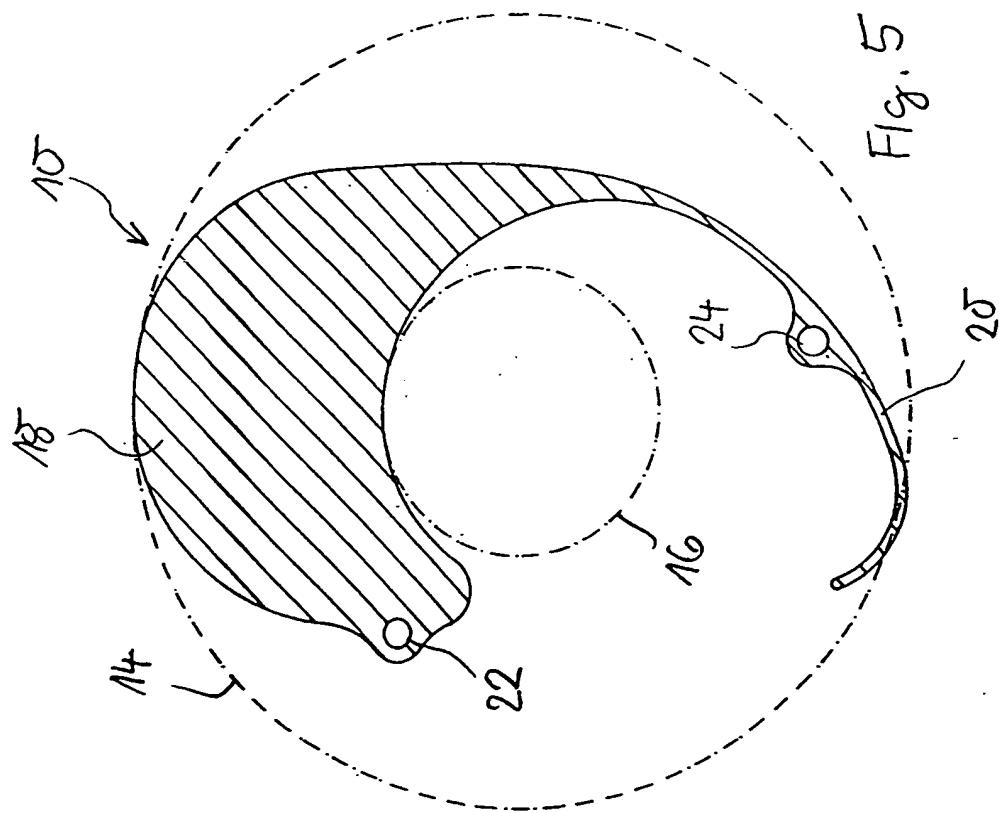
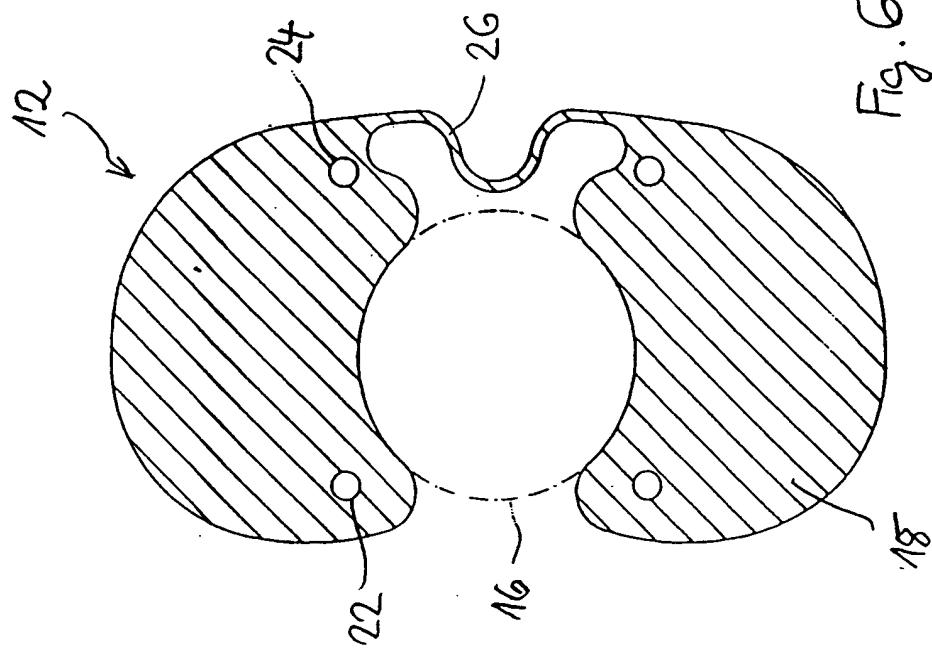
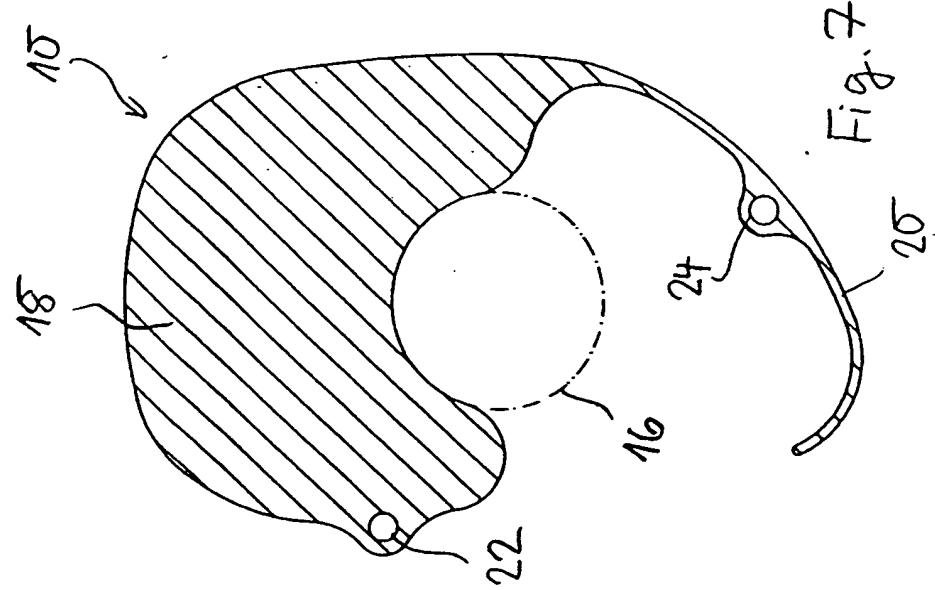
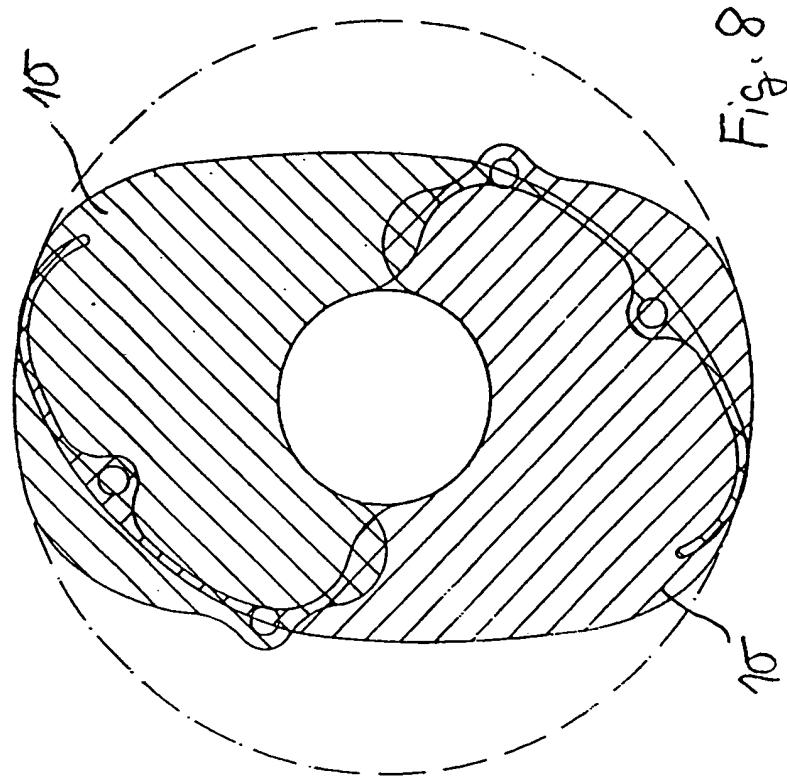
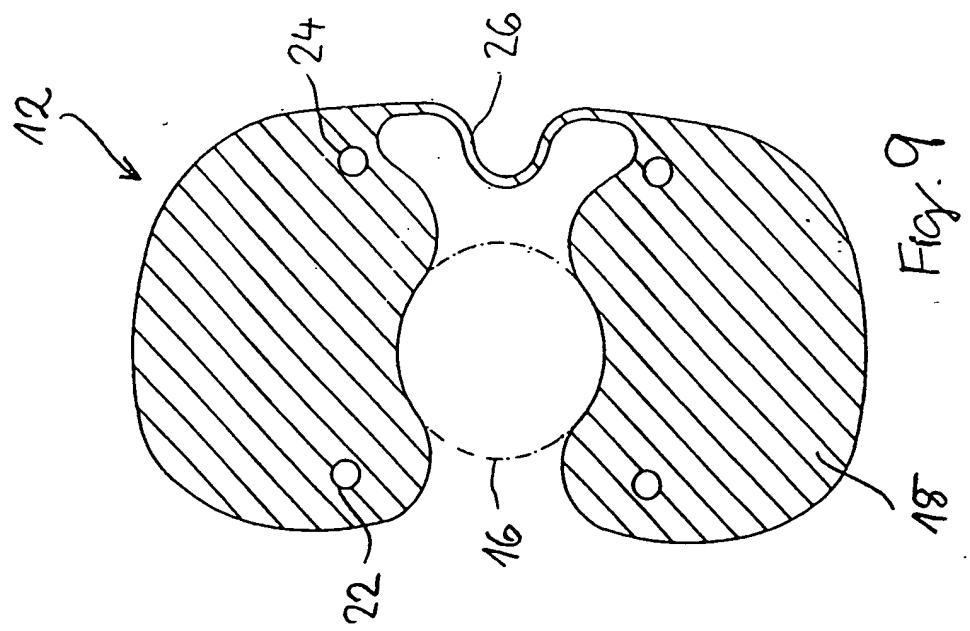
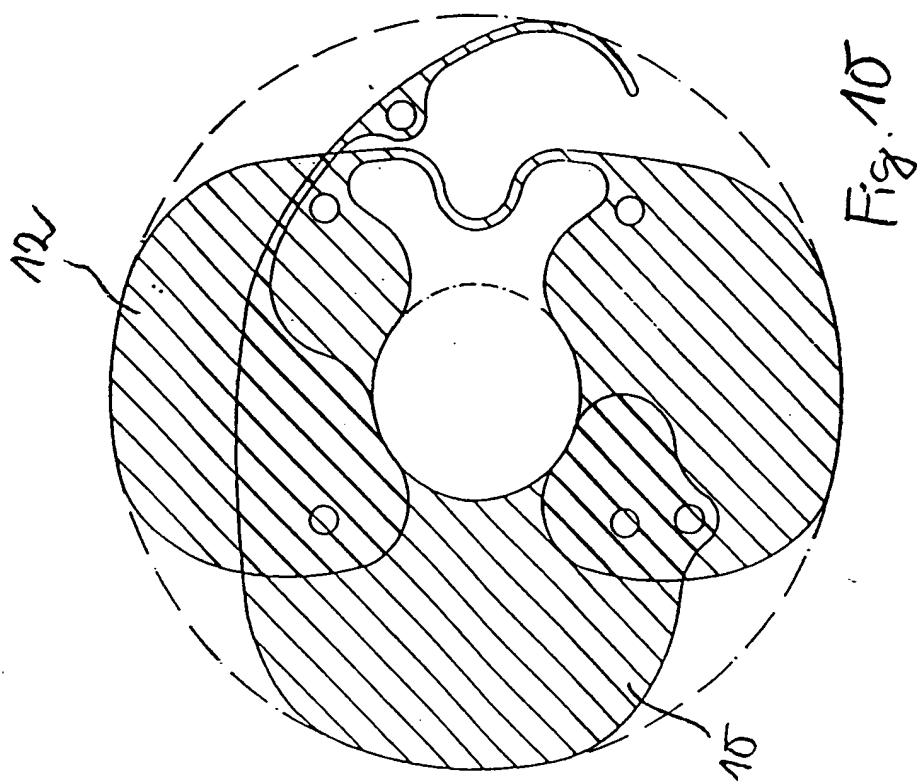


Fig. 3







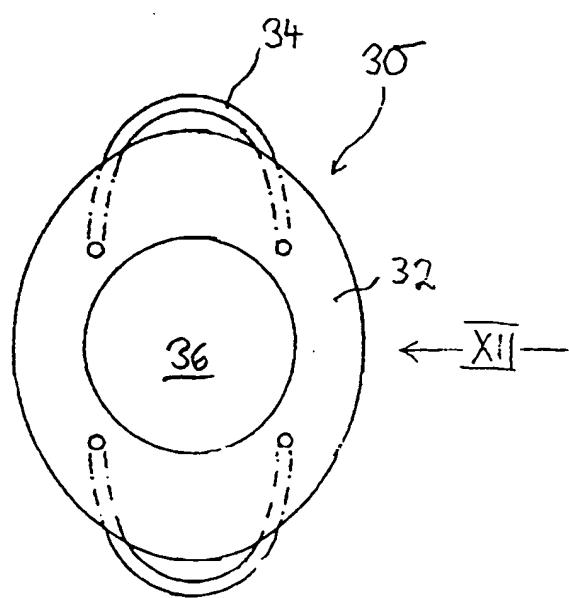


Fig. 11

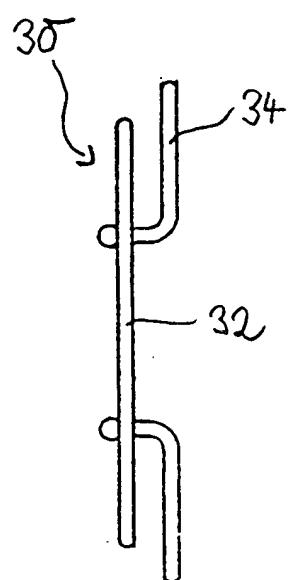


Fig. 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/01566A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61F2/14 A61F2/16

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 628 797 A (RICHER) 13 May 1997	1,5,7, 11,12,15
Y	see the whole document ---	13
X	DE 39 26 536 A (ADATOMED) 14 February 1991	1,2,7
Y	see the whole document ---	13
X	EP 0 319 154 A (KELMAN) 7 June 1989 see abstract; figures ---	1
X	FR 2 696 340 A (BRITO MUGUERZA) 8 April 1994 see abstract; figures ---	1
A	WO 95 28897 A (MCDONALD) 2 November 1995 -----	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

29 October 1998

05/11/1998

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Smith, C

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Int. Application No  
PCT/DE 98/01566

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5628797 A	13-05-1997	NONE		
DE 3926536 A	14-02-1991	NONE		
EP 319154 A	07-06-1989	US 5074876 A		24-12-1991
FR 2696340 A	08-04-1994	NONE		
WO 9528897 A	02-11-1995	EP 0861056 A		02-09-1998
		US 5776192 A		07-07-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01566

## A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A61F2/14 A61F2/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 628 797 A (RICKER) 13. Mai 1997	1, 5, 7, 11, 12, 15
Y	siehe das ganze Dokument ---	13
X	DE 39 26 536 A (ADATOMED) 14. Februar 1991	1, 2, 7
Y	siehe das ganze Dokument ---	13
X	EP 0 319 154 A (KELMAN) 7. Juni 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
X	FR 2 696 340 A (BRITO MUGUERZA) 8. April 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	WO 95 28897 A (MCDONALD) 2. November 1995 -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*' L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitliefhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*' T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*' &\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Oktober 1998	05/11/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Smith, C

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01566

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5628797 A	13-05-1997	KEINE	
DE 3926536 A	14-02-1991	KEINE	
EP 319154 A	07-06-1989	US 5074876 A	24-12-1991
FR 2696340 A	08-04-1994	KEINE	
WO 9528897 A	02-11-1995	EP 0861056 A US 5776192 A	02-09-1998 07-07-1998